

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Географічний факультет
Кафедра фізичної географії

СИЛАБУС

обов'язкової навчальної дисципліни

МЕТЕОРОЛОГІЯ ТА КЛІМАТОЛОГІЯ

рівень вищої освіти бакалавр

галузь знань 10 Природничі науки

спеціальність 103 Науки про Землю

освітньо-професійна програма Гідрологія

Силабус навчальної дисципліни «Метеорологія та кліматологія»
підготовки бакалавр, галузі знань 10 Природничі науки, спеціальності 103
Науки про Землю, освітньої програми Гідрологія

Розробник: Нетробчук І. М., канд. геогр. наук, доц. кафедри фізичної
географії

**Силабус навчальної дисципліни затверджений на засіданні кафедри
фізичної географії**

Протокол № 1 від 30 серпня 2021 р.

Завідувач кафедри:



(Фесюк В. О.)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	Галузь знань 10 Природничі науки	Обов'язкова
Кількість годин/кредитів 150/5	Спеціальність 103 Науки про Землю Освітня програма Гідрологія	Рік підготовки – 1
		Семестр – 2-й
		Лекції – 34 год
		Практичні – 0 год
ІНДЗ: <u>немає</u>	Освітній рівень Бакалавр	Лабораторні – 34 год
		Самостійна робота – 72 год
		Консультація – 10 год
		Форма контролю: екзамен
Мова навчання		Українська

II. Інформація про викладача

Викладач Нетробчук Ірина Марківна

Науковий ступінь Кандидат географічних наук

Вчене звання Доцент

Посада Доцент кафедри фізичної географії

Профайл <https://vnu.edu.ua/uk/personal/netrobchuk-irina-markivna>

Телефон +380667302292

e-mail netrobchuk.iryana.@vnu.edu.ua; iryna-nim@ukr.net,

Дні занять <https://ed.eenu.edu.ua>

Консультації Очні консультації: 2 академічні години кожену середу
13.25-14.45, аудиторія 618

Дистанційний курс на платформі Moodle
<http://194.44.187.60/moodle/course/view.php?id=593>

III. Опис дисципліни

1. Анотація дисципліни. «Метеорологія та кліматологія» належить до навчальної нормативної дисципліни. Вона спрямована на формування у студентів базових знань про основні атмосферні процеси і явища, закономірності формування погоди і клімату, та їх впливу на стан інших геосфер.

2. Пререквізити і постреквізити дисципліни

Пререквізити:

- *фізика* (здатність розуміти суть фізичних процесів та явищ, які лежать в основі географічних процесів та явищ: дифузії, масопереносу, тепло-, масо-, енергообміну тощо);
- *хімія* (здатність розуміти суть хімічних процесів взаємодії між хімічними елементами та їх сполуками, які лежать в основі розподілу сполук та їх відносного вмісту в геосферах, а також геохімічної міграції);
- *інформатика* (здатність застосовувати розрахункові можливості сучасних персональних комп'ютерів та пакетів прикладних програм (MS Office, Statistica, Golden Software Surfer) для проведення математичних розрахунків та графічних побудов з метою аналізу та оцінки залежностей між географічними явищами та процесами);
- *геологія* (здатність застосовувати знання про літосферу, її склад, структуру, властивості, історію розвитку, геологічні процеси для розуміння суті географічних процесів та їх моделювання);
- *гідрологія* (здатність застосовувати знання про гідросферу, її склад, структуру, властивості, значення гідросфери для планети та життя для розуміння суті гідрологічних процесів та їх моделювання);

Постреквізити: гідрологія, гідрографія України, гідрохімія, управління водними ресурсами, водні ресурси України, океанологія, раціональне використання та охорона водних ресурсів, екологічна безпека.

3. Мета і завдання навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни «Метеорологія і кліматологія» є формування у студентів знань про основні атмосферні процеси і явища, що формують метеорологічний, кліматичний та екологічний стан планети та окремих її регіонів.

Завдання дисципліни – створення цілісних уявлень, образів атмосферних явищ і процесів, що ґрунтуються на комплексному підході до вивчення географічних аспектів взаємодії природних компонентів в їх

єдності та взаємозв'язку. Останні сприятимуть розширенню загального наукового світогляду студентів-географів та набуванню ними необхідних професійних знань.

4. Результати навчання (компетентності)

До кінця навчання студенти набудуть такі компетентності:

Інтегральна

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми з теорії та методики дослідження геосфер у професійній діяльності або у процесі подальшого навчання, що передбачає проведення наукового пошуку та/або запровадження інновацій і характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні

ЗК4. Здатність розуміти закономірності розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство, техніку і технології.

ЗК5. Здатність здійснювати комплексні дослідження на основі системного наукового світогляду з використанням загальнонаукових та спеціальних методологічних принципів і знань.

ЗК6. Здатність до пошуку, сприйняття, аналізу та узагальнення інформації з різних джерел, використання інформаційних й комунікативних технологій і оволодіння сучасними знаннями.

ЗК9. Здатність до саморозвитку, підвищення власної кваліфікації і фахової майстерності.

ЗК10. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК11. Здатність працювати автономно, в команді, ефективній професійній взаємодії.

ЗК12. Здатність визначати й вирішувати проблеми.

ЗК13. Соціальна відповідальність та екологічність мислення.

Фахові

ФК1. Здатність демонструвати знання про особливості геосфер, предмет дослідження, місце і зв'язки в системі наук про Землю, етапи розвитку, значення для суспільства.

ФК2. Здатність застосовувати знання і розуміння основних характеристик, процесів, історії розвитку і складу геосфер.

ФК3. Здатність застосовувати базові знання природничих і суспільних наук та інформаційних технологій при вивченні геосфер та їх компонентів.

ФК4. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК5. Здатність застосовувати прості кількісні та якісні методи при дослідженні геосфер і процесів в них.

ФК6. Здатність аналізувати склад і будову геосфер на різних просторово-часових рівнях.

ФК7. Здатність до планування, організації та проведення досліджень, узагальнень матеріалів польових та лабораторних спостережень, звітування про їхні результати.

ФК8. Здатність використовувати поняття, концепції, парадигми, теорії, ідеї, принципи сфери наук про Землю для пояснення явищ і процесів на різних просторових рівнях (глобальному, регіональному, державному, локальному).

ФК9. Здатність самостійно досліджувати, аналізувати просторово-часові параметри організації геосфер і взаємозв'язків між ними.

ФК10. Здатність ідентифікувати та класифікувати відомі і реєструвати нові об'єкти у геосферах, їхні властивості та притаманні їм процеси.

ФК11. Здатність розуміти та пояснювати особливості

геосфер, внутрішні та зовнішні взаємозв'язки.

ФК12. Здатність усвідомлювати сутність взаємозв'язків між природним середовищем та людиною, розуміти та пояснювати наслідки антропогенного впливу на геосфери.

ФК13. Здатність оцінювати сучасний стан, тенденції і проблеми водогосподарського комплексу України.

ФК14. Здатність аналізувати глобальні зміни в геосферах, розуміти відповідні наслідки та діяти в напрямку запобігання негативним проявам.

5. Структура навчальної дисципліни

Денна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Усього	у тому числі				
		Лекції	Лаб.	Конс.	Сам. роб.	*Форма контролю/ Бали
1	2	3	5	6	7	8
Змістовий модуль 1. Метеорологія						
Тема 1. Предмет, методи і зміст метеорології та кліматології	6	2	-	-	4	-

Тема 2. Повітря та атмосфера	8	2	2	-	4	ПО за лаб. р. 2 бали
Тема 3. Радіаційний та тепловий режим кліматичної системи	14	2	4	2	6	ПО 4 бали РЗ 10 балів
Тема 4. Підстильна поверхня та її кліматоутворювальне значення	8	2	2	-	4	ПО 2 бали
Тема 5. Тепловий режим атмосфери	14	2	6	2	4	ПО 6 балів РЗ 10 балів КМР № 1 20 балів
Тема 6. Вологообіг та його вплив на клімат	12	2	2	4	4	ПО 2 бали РЗ 10 балів
Тема 7. Хмари й тумани	10	2	2	-	6	ПО 2 бали
Тема 8. Опади й атмосферна електрика	10	2	2	-	6	ПО 2 бали
Тема 9. Баричне поле й вітер	14	2	6	2	4	ПО 6 балів РЗ 10 балів
Тема 10. Загальна циркуляція атмосфери та океану	8	2	-	-	6	-
Тема 11. Типи повітряних мас і кліматологічні fronti	6	2	-	-	4	-
Тема 12. Великомасштабні термодинамічні взаємодії в системі океан-атмосфера	10	4	-	-	6	КМР № 2 20 балів
Разом за змістовим модулем 1	120	26	26	10	58	ПО 26 бали РЗ 10 балів КМР 40 балів
Змістовий модуль 2. Кліматологія						
Тема 13. Кліматична система та кліматоутворювальні фактори	8	2	4	-	2	ПО 2 бали
Тема 14. Класифікація кліматів	8	2	4	-	2	ПО 2 бали
Тема 15. Зміни і коливання клімату в історії Землі	6	2	-	-	4	-
Тема 16. Зміна клімату в Україні та світі: причини, наслідки та рішення для протидії	8	2	-	-	6	КМР №3 20 балів
Разом за змістовим модулем 2	30	8	8	-	14	ПО 4 бали КМР 20 балів
Види підсумкових робіт (за потреби, на розсуд викладача, кафедри)						Бал

Модульна контрольна робота № 1						20
Модульна контрольна робота № 2						20
Модульна контрольна робота № 3						20
Самостійна робота						10
ПО на лабораторних заняттях						30
Усього годин/Балів	150	34	34	10	72	100

*Форма контролю: ДС – дискусія, ДБ – дебати, Т – тести, ТР – тренінг, РЗ/К – розв’язування задач / кейсів, ІНДЗ / ІРС – індивідуальне завдання / індивідуальна робота студента, РМГ – робота в малих групах, поточне оцінювання (ПО) на практичних заняттях, МКР / КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, Р – реферат, а також аналітична записка, аналітичне есе, аналіз твору тощо.

6. Завдання для самостійного опрацювання

Опрацювавши самостійно, нижче подані теми на розв’язування задач, а також під керівництвом викладача під час занять, а також згідно графіка консультацій, студенти на занятті упродовж 15-20 хв пишуть самостійну роботу.

Тема

1. Визначення показників сонячної радіації
2. Тепловий режим атмосфери
3. Визначення показників вологості повітря
4. Визначення змін атмосферного тиску з висотою

IV. Політика оцінювання

Політика викладача щодо студента

Для одержання високого рейтингу необхідно виконувати наступні умови:

- не пропускати навчальні заняття, не спізнюватися на них та не займатися сторонніми справами на заняттях;
- чітко й вчасно виконувати навчальні завдання та завдання для самостійної роботи;
- вимкнути мобільний телефон під час занять і під час контролю знань;
- брати участь у контрольних заходах (поточний, модульний, підсумковий та контроль самостійної роботи).

За об’єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі (змішана форма навчання) за погодженням із деканатом та керівником курсу.

Політика щодо академічної доброчесності

Прослуховуючи цей курс, Ви погодились виконувати положення принципів академічної доброчесності:

- виконувати усі поточні завдання та підсумковий контроль самостійно без допомоги сторонніх осіб;
- списування під час контрольних заходів (в т. ч. із використанням мобільних пристроїв) заборонено;
- надавати для оцінювання лише результати власної роботи;
- не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити Ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів;
- не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Студенти зобов'язані дотримуватися термінів, визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом. Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до - 25 %). Перескладання модулів відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

Політика виставлення балів

Загальна оцінка за курс складається як алгебраїчна сума оцінок за кожен з трьох модулів, тобто на основі отриманих результатів поточного контролю (ПК) та підсумкового контролю знань (екзамену, заліку).

Об'єктом оцінювання знань студентом є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого відповідно перевіряється під час поточного контролю і на екзамені. Завданням поточного контролю є перевірка розуміння та освоєння певного матеріалу, здатності осмислити зміст теми чи розділу, умінь публічно чи письмово представляти певний матеріал.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Поточний контроль реалізується у формі опитування, виступів на лабораторних заняттях, перевірки результатів виконання лабораторних завдань, контролю засвоєння навчального матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання студентом і розв'язування розрахункових задач, що пояснюються на консультаціях.

При контролі виконання завдань для самостійного опрацювання та розв'язку задач оцінці підлягає: самостійне опрацювання тем загалом і окремих питань; вміння розв'язувати розрахункові задачі; написання рефератів тощо.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінці підлягають теоретичні знання та практичні навички, яких набули студенти після опанування певного модулю. Модульний контроль проводиться у формі тестів і розв'язуванні розрахункових задач під час проведення контрольних робіт.

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою ECTS. На оцінку завдань модуля 1 відводиться 30 балів, модуля 2 – 10 балів, модуля 3 – 60 балів.

Критерії оцінювання

Оцінювання лабораторних робіт кожного змістового модуля здійснюється за 2-бальною шкалою. Загальна кількість тем модуля 1 становить 10 (8 – I змістовий модуль, 2– II змістовий модуль). Обчислюється накопичена сума балів за виконання і здачу робіт, яка не може перевищувати 30 балів.

Усні відповіді оцінюються за такими критеріями:

1 бал – відповідь більш-менш логічна, структурована на основі прочитаної лекції; спостерігається відтворення заученого матеріалу без усвідомлення його суті, розуміння і розкриття лише окремих позицій.

2 бали – відповідь чітка, структурована, логічна; включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та кількох підручників; аргументоване посилення на додаткові наукові джерела, спеціальну літературу, власні наукові доробки; наведення власних прикладів; порівняльний аналіз.

Оцінка за виконання самостійної роботи, тобто модуля 2 обчислюється як пересічне значення за розв'язування задач з 4 тем, здобутих студентом знань і навиків під час консультацій та самостійного опрацювання. Кожна тема самостійної роботи оцінюється в 10 балів.

Проміжний контроль (модульна контрольна робота, модуль 3) проводиться письмово. Модульний зріз передбачає розв'язування 10 тестових завдань, які складаються на основі лекційного курсу, лабораторних робіт і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Правильне розв'язування тестового завдання оцінюється в *1 бал*. А також розв'язування задач, за які студент може отримати максимальну кількість 10 балів. Отже, максимальну кількість балів, яку студент може отримати за одну модульну контрольну роботу – *20 балів* (загалом 60 балів за три модульні контрольні роботи).

V. Підсумковий контроль

Підсумковий контроль проходить у вигляді іспиту. **Підсумкова оцінка** складається з поточної підсумкової оцінки (максимум – 40 балів) і контрольної модульної оцінки (максимум – 60 балів). Рейтинг студента з навчальної роботи визначається відповідно до «Положення про організацію контролю та оцінювання навчальних досягнень здобувачів освіти...» у Волинському національному університеті імені Лесі Українки.

Якщо у підсумку виконання всіх видів навчальної роботи (лабораторних робіт та самостійної роботи, модульних контрольних робіт) з даної дисципліни студент набирає більше 75 балів, то, за письмовою згодою студента, вона може бути зарахована як підсумкова оцінка з навчальної дисципліни. У випадку незадовільної поточної семестрової оцінки, або за бажанням підвищити рейтинг, студент складає іспит. При цьому бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються.

Екзаменаційна оцінка визначається в балах (від 0 до 60) за результатами виконання екзаменаційних завдань. На іспит виносяться розгляд 3 питань (усно), кожне з яких оцінюється у 12 балів, розв'язок задач

(12 балів), будова приладів (12 балів). Загалом студент за іспит набирає 60 балів до яких додаються результати оцінювання за поточний контроль (40 балів).

До екзамену не допускається здобувач вищої освіти, який набрав менше ніж 20 балів за навчальну роботу впродовж семестру, не виконав і не здав усі практичні завдання, не відвідував без поважних причин більшу частину лекцій.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ

1. Визначення кліматології та метеорології.
2. Характеристика атмосферних шарів.
3. Сонячна радіація та її складові. Види сонячної радіації.
4. Радіаційний баланс земної поверхні.
5. Теплообіг. Вологообіг. Атмосферна циркуляція.
6. Види місцевої циркуляції.
7. Методи спостереження та експеримент у метеорології.
8. Водяна пара в атмосфері.
9. Відносна вологість повітря.
10. Абсолютна вологість повітря.
11. Умови утворення опадів.
12. Види, режим опадів.
13. Тривалість та інтенсивність опадів.
14. Рідкі й тверді домішки в атмосфері.
15. Серпанок, хмари, туман.
16. Атмосферний тиск. Суть і застосування барометричної формули. Баричний ступінь.
17. Середній розподіл атмосферного тиску з висотою.
18. Вертикальний розподіл температури.
19. Вітер й турбулентність.
20. Адіабатичні процеси. Сухо- та воло адіабатичний процес і сухо- та вологадіабатичний градієнт.
21. Стратифікація атмосфери, її типи.
22. Процеси нагрівання й охолодження повітря.
23. Тепловий режим приземного і граничного шарів атмосфери.
24. Добовий і річний хід температури повітря.
25. Річна амплітуда температури повітря.
26. Континентальність клімату.
27. Неперіодичні і міждобові зміни температури повітря.
28. Конвекція. Інверсія в тропосфері, її типи.
29. Температура широтних кіл.
30. Зміни температури з висотою у граничному шарі атмосфери.
31. Вплив суші та моря на географічний розподіл температури.
32. Закони Фур'є.
33. Добовий і річний хід температури на поверхні ґрунту.
34. Поширення температурних коливань у глибину ґрунту.

35. Теплообмін у ґрунтах і водоймах.
36. Вплив рослинного і снігового покриву на температуру ґрунту.
37. Повітряні маси, їх властивості та трансформація.
38. Атмосферні фронти.
39. Умови утворення і дія пасатів. Погода пасатів. Антипасати.
40. Внутрітропічна зона конвергенції.
41. Мусони. Тропічні мусони.
42. Тропічні циклони, їх утворення і рух. Погода тропічних циклонів.
43. Позатропічні циклони, їх рух і погода в них.
44. Антициклони.
45. Позатропічні мусони.
46. Місцеві вітри (бризи, гірсько-долинні вітри, льодовикові вітри, фьорд-бора, шквали, тромби).
47. Основні закономірності просторового розподілу характеристик вологості.
48. Просторовий розподіл хмарності.
49. Класифікація кліматів Кеппена.
50. Класифікація кліматів Б. П. Алісова.
51. Класифікація кліматів за Бергом.
52. Характеристика кліматичних поясів Земної кулі.
53. Зміни і коливання клімату за історичний час.
54. Природні й антропогенні чинники змін клімату.

VI. Шкала оцінювання

Навчальна дисципліна оцінюється за 100 бальною шкалою. Переведення балів внутрішньої 100 бальної шкали в національну шкалу здійснюється наступним чином:

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 -74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

VII. Рекомендована література

Методичне забезпечення курсу

1. Польова практика з метеорології та кліматології: методичні рекомендації для студентів географічного факультету /І. М. Нетробчук. Луцьк, 2017. 105 с.

Основна

2. Антонов В. С. Короткий курс загальної метеорології : навч. посіб. Чернівці: Рута, 2004. 336 с.

3. Вальчук-Оркуша О. М., Ситник О. І. Метеорологія з основами кліматології : навч. посіб. Умань: Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2015. 224 с. URL: http://library.vspu.edu.ua/polki/akredit/kaf_3/valchuk5.pdf
4. Метеорологія і кліматологія / В. М. Кобрін, В. В. Вамболь, В. Л. Клеєвська, Л. Б. Яковлев. Навч. посібник. Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2006. URL: https://faculty1.khai.edu/uploads/editor/3/37/liteko/meteorologiya_i_klimatologiya.pdf
5. Метеорологія та кліматологія: текст лекцій / Укладач: М.В. Сарапіна. – НУЦЗУ, 2016. – 207 с. URL: <http://books.nuczu.edu.ua/download.php?rec=5882&mode=1>
6. Методичні вказівки «Довідкові дані з клімату України» / О. І. Галік, Т. О. Басюк. Рівне: НУВГП, 2014. 158 с. URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/591/1/01-03-16.pdf>
7. Метеорологія і кліматологія. Частина І та ІІ. / В. О. Тюленева. Суми : СумДУ, 2006. 141 с. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/2418/1/m760.pdf>
8. Хромов С. П., Петросянц М. А. Метеорология и климатология : учебн. М. : Изд-во Моск. ун-та: Наука, 2006. 7-е изд. 582 с. (Классический университетский учебник).

Додаткова

9. Атлас вчителя [Карти] / відп. ред. В. В. Молочко. – К. : ДНВП «Картографія», 2010. С. 46–50. Масштаб до кожної карти.
10. Атлас облаков / под ред. А. Х. Хргиана, Н. И. Новожилова. Л. : Гидрометеиздат, 1978. 268 с.
11. Практикум з курсу «Метеорологія та кліматологія» : навч. посіб. для студ. геогр. ф-ту / І. М. Нетробчук. Луцьк : Вол. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2011. 180 с. (Посібники та підручники ВНУ імені Лесі Українки).
12. Нетробчук І. М., Вдовичук І. І. Мікрокліматичні особливості міста Луцьк. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки*. Серія: Географічні науки. Луцьк: Вежа-Друк, 2017. № 9 (358). С. 15-22.
13. Нетробчук І. М., Недбайло Д. Р., Лапюк С. В. Температурні аномалії влітку в місті Луцьку Волинської області // *Економіка міста та урбаністика*: матеріали Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. (23 березня 2018 р.). К.: КНЕУ, 2018. С. 157-162.
14. Нетробчук І., Трофимук Т. Маршрутні мікрокліматичні спостереження у місті Луцьку під час проходження польової практики // *Суспільно-географічні чинники розвитку регіонів* : матеріали ІІ Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції (м. Луцьк, 19–20 квітня 2018 р.) / за ред. Ю. М. Барського, С. О. Пугача. Луцьк : Волиньполіграф, 2018. С. 108-111.
15. Нетробчук І. М. Оцінка кліматичних рекреаційних ресурсів Шацького

національного природного парку // *Рельєф і клімат* : Матеріали II Міжнародної конференції (26-28 вересня 2018 р.). Чернівці : Чернівецький нац. ун-т., 2018. С. 79-80.

16. Нетробчук І. М. Рекреаційні властивості клімату і рельєфу Шацького національного природного парку // *Науковий вісник Чернівецького університету* : зб. наукових праць. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2018. Вип. 803 : Географія. С. 110-115
17. Нетробчук І. М., Горбач В. В. Мікрокліматичні спостереження у місті Луцьку та його околицях // *Сучасна наука та освіта Волині* : зб. мат. наук.-практ. конф., 22 листопада 2018 р. , м. Володимир-Волинський / упоряд. гол. ред. Б. Є. Жулковський. Луцьк : Волиньполіграф, 2018. С. 251-255.